

## Pressemitteilung

Technische Universität München

Stefanie Reiffert

05.01.2023

<http://idw-online.de/de/news807289>

Forschungsergebnisse, Forschungsprojekte  
Geschichte / Archäologie, Physik / Astronomie, Religion  
überregional



## Neutronen ermöglichen Blick in Anhänger aus dem Mittelalter

Ein interdisziplinäres Forschungsteam unter Leitung des Leibniz-Zentrums für Archäologie (LEIZA) hat das Geheimnis eines vergoldeten Anhängers gelüftet, der 2008 in einer mittelalterlichen Abfallgrube in der Mainzer Altstadt gefunden wurde. Dank zerstörungsfreien Untersuchungen an der Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II) der Technischen Universität München (TUM) konnten die Forschenden im Inneren des Objekts kleinste Knochensplitter lokalisieren, bei denen es sich vermutlich um Reliquien handelt.

Fünf einzelne Päckchen aus Seide und Leinen kamen bei der Auswertung der Tomografien und der Prompten-Gamma-Aktivierungsanalyse (PGAA) mit Neutronen zum Vorschein – darin waren jeweils Knochensplitter verpackt. „Die zerstörungsfreie Untersuchung mit Neutronen war besonders hilfreich, da wir den Anhänger nicht einfach öffnen und hineinsehen konnten. Durch die jahrhundertelange Korrosion ist das Objekt und vor allem der Schließmechanismus stark beschädigt, und es zu öffnen würde bedeuten, es unwiderruflich zu zerstören“, erklärt der Restaurator Matthias Heinzl vom LEIZA.

Während der Restaurierung entdeckte Heinzl in der Aufhängungsöse ein Kordelfragment, das nach näherer Untersuchung als Seide identifiziert werden konnte. „Dies ist der erste Nachweis, dass solche Anhänger womöglich an einer Seidenkordel um den Hals getragen wurden. Durch die Neutronentomografie an der TUM konnten wir zusätzlich die Fadenstärke und den Fadenabstand der Textilien im Inneren vermessen“, ergänzt der Restaurator.

Neutronenanalyse macht organische Substanzen sichtbar

In 500 Stunden Arbeit befreite Heinzl das Fundstück von Korrosionsauflagerungen. Erste Untersuchungen ergaben, dass es sich bei dem etwa sechs Zentimeter hohen und breiten, sowie ein Zentimeter dicken Anhänger vermutlich um einen Aufbewahrungsbehälter für Reliquien handelte. Da auf den ersten Röntgenaufnahmen der organische Inhalt des Objekts nicht erkennbar war, kam die Untersuchung mittels Neutronen des FRM II zum Einsatz: Dr. Burkhard Schillinger von der TUM führte am Instrument ANTARES eine Neutronentomographie durch, die die einzelnen Textilkäckchen mit den Knochensplittern im Inneren sichtbar machte. Anders als Röntgenstrahlen können die Neutronen Metalle durchdringen und dabei organische Substanzen sichtbar machen. Einzelne Elemente der Probe bestimmten die Forschenden, indem sie diese bei der PGAA mittels Neutronen zur Emission von charakteristischer Gammastrahlung anregten.

„Ob es sich um Knochen von Heiligen handelt und welchen Heiligen die Knochensplitter zugeordnet werden können, lässt sich nicht herausfinden. Meist ist Reliquienpäckchen ein Pergamentstreifen beigefügt, auf dem der Name des Heiligen steht. In diesem Fall können wir es aber leider nicht sehen. Als archäologisches Forschungsinstitut der Leibniz-Gemeinschaft sehen wir es als unsere Aufgabe, das Objekt in seiner historischen Authentizität bestmöglich für die Nachwelt zu erhalten und nutzen die modernen Möglichkeiten einer zerstörungsfreien Untersuchung an der Technischen Universität München“, erklärt Heinzl.

Nur drei andere Reliquiare dieser Art, genannt Phylakterium, sind bisher bekannt. Phylakterium übersetzt sich aus dem Griechischen mit Verwahrungs- oder Schutzmittel. Ihre Besitzer trugen sie am Körper, meist um den Hals. Außen ist der vergoldete Anhänger aus Kupfer mit Bildern von Jesus, den vier Evangelisten, Maria und vier weiblichen Heiligen emailliert. Die Forschenden datieren ihn auf das späte 12. Jahrhundert und ordnen ihn einer Werkstatt in Hildesheim, Niedersachsen, zu. Das Fundstück befindet sich im Besitz der Generaldirektion kulturelles Erbe, Direktion Landesarchäologie Mainz und kann bis auf Weiteres in der Mittelalter-Ausstellung „AUREA MAGONTIA – Mainz im Mittelalter“ des Landesmuseum Mainz besichtigt werden.

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Dr. Burkhard Schillinger  
Technische Universität München  
Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II)  
+49 89 289-12185  
Burkhard.Schillinger@frm2.tum.de

Leibniz-Zentrum für Archäologie (LEIZA)  
Ebru Esmen M.A.  
+49 6131-88 85-165  
ebru.esmen@leiza.de  
www.leiza.de

Originalpublikation:

Discovery of a 12th-Century Enamelled Reliquary Pendant: Elemental Analysis and Content Visualisation Using Prompt Gamma Neutron Activation Analysis and Neutron Tomography; Matthias Heinzl, Eschly Kluge, Dorothee Kemper, Burkhard Schillinger, Christian Stieghorst  
ISBN: 978-2-491997-61-8  
METAL2022 - PROCEEDINGS OF THE INTERIM MEETING OF THE ICOM-CC METALS WORKING GROUP  
INTERIM MEETING OF THE ICOM-CC METALS WORKING GROUP, Helsinki, Finland, 5 Sep 2022 - 9 Sep 2022 184-191  
(2022)



Das restaurierte Reliquiar. Außen ist es mit Bildern von Jesus und Maria geschmückt.  
Sabine Steidl  
Sabine Steidl / LEIZA